

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

10.12.2004

REC'D	13 JAN 2005
WIPO	PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 5月12日
Date of Application:

出願番号 特願2004-141980
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2004-141980]

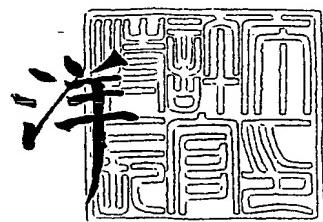
出願人 株式会社林技術研究所
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 P-GK16-016
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B60R 21/02
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県名古屋市中区上前津1丁目4番5号株式会社林技術研究所
内
谷口 貴彦
【氏名】
【特許出願人】
【識別番号】 390031451
【氏名又は名称】 株式会社林技術研究所
【代表者】 林 秀夫
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 041933
【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

乗用自動車のフロア面において、前席乗員足下から前方にかけて、敷設されるフロアカーペットとフロアパネルとの間に介在する衝撃吸収用のティビアパッドであって、複数のV字折曲形状に形成された支持脚からなる荷重支持部を、平板状の橋掛部で連結して構成されることを特徴とするティビアパッド。

【請求項 2】

前記支持脚の肉厚が、6～15mmの範囲にあり、前記橋掛部の、肉厚が、3～15mmの範囲にあることを特徴とする、請求項1に記載のティビアパッド

【請求項 3】

前記橋掛部のスパンが、20～50mmであることを特徴とする、請求項1、2に記載のティビアパッド。

【請求項 4】

前記V字折曲形状の挾角が、5～60度の範囲にあることを特徴とする、請求項1に記載のティビアパッド。

【請求項 5】

前記ティビアパッドは、水平敷設される乗員足下部から傾斜配設される乗員前方部にかけて、所定角度をもって一体成形されてなるものであり、前記V字状折曲形状は、乗員足下部から乗員前方部に跨って、連続的に長尺に形成されていることを特徴とする、請求項1に記載のティビアパッド。

【請求項 6】

厚さ方向圧縮時の吸収エネルギーが30Jの時に発生する応答荷重が、3.0kN未満であることを特徴とする、請求項1～5に記載のティビアパッド。

【請求項 7】

前記橋掛部には、直径が5～10mm程度の吸音孔が複数形成されていることを特徴とする請求項1に記載のティビアパッド。

【書類名】明細書

【発明の名称】ティビアパッド

【技術分野】

【0001】

本発明は、乗用自動車のフロア面において、前席乗員足下から前方にかけて、敷設されるフロアカーペットとフロアパネルとの間に介在する衝撃吸収用のティビアパッドに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、乗用自動車のフロア面にはフロアカーペットを敷設して、室内を装飾するようしている。この場合、フロアカーペットは、フロア面に合わせ成形して敷設することが一般的である。すなわち、乗用自動車のフロア面には、車両構造上の要求から凹凸形状を含むので、これに略沿う形状に付形する必要がある。

成形したフロアカーペットをフロアパネル上に敷設する際には、乗員足下の足溜まり部などに部分的にフェルト製の嵩上材を介在させることがある。フェルト性の嵩上材は、フロアパネルの細かな凹凸を埋めてフロアを平坦化するとともに、吸音性の向上にも寄与するものである。

【0003】

また、昨今、フロアカーペットの乗員足下部から前方にかけては、フロアカーペットとフロアパネルとの間に衝撃吸収用のティビアパッドを介在させる例が多くなっている。これは、自動車の衝突事故の際に衝撃を吸収緩和して乗員の脛から下方への損傷を低減するように研究されているものである。

典型的な例は、特開2002-331895号（特願2001-140380号、図5）に開示されており、「ダッシュボードにおけるトーボードとの連結部近傍にエネルギー吸収体（ティビアパッド）を設けたことを特徴とする自動車の車体構造」が開示されている。

また、ティビアパッドのエネルギー吸収性能を高める提案としては、特開2003-127796号（特願2001-328910号）があり「自動車の乗員座席の足元を形成する床面又は床面と足元前方に敷設される硬質発泡プラスチックで室内側は平面を形成し、床面側はハニカム構造、スリット構造、又は突起構造の硬質発泡プラスチック成形品であって、敷設した際の床面への接触面積が、10%以上60%以下である衝撃吸収性自動車フロアスペーサ」が開示されている。

【特許文献1】特開2002-331895号（特願2001-140380）

【特許文献2】特開2003-127796号（特願2001-328910）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来技術のうち、特開2003-127796号（特願2001-328910、図5）には、ティビアパッド（フロアスペーサ）のフロアパネル（床面）への接触を（投影面積の）10%以上、60%以下にすることで衝撃吸収性を高めるとしており、具体例としては、ハニカム構造の例、スリット構造の例、突起構造の例の3つが示されている。

【0005】

図4に示すように、ティビアパッドの衝撃吸収性能を、横軸に変形（変位）長、縦軸に応答荷重をとったグラフに示した場合、衝撃吸収性能のすぐれるティビアパッドは、変形長が大きくなても、応答荷重が上昇しないフラットな領域が長く続くものである。したがって、このような性能が發揮されるティビアパッドの形状を設計する必要がある。

本発明者らが従来技術を検証した結果、この性能を確保するためには、従来技術に記載されたような接触面積は一要因にはなる可能性があるものの、これだけで衝撃吸収性能が定まるものではないことがわかった。特開2003-127796号の実施例にある、ハニカム構造、スリット構造、突起構造のティビアパッドでは、突起物の巾がティビアパッ

ド厚みの20%以下で形成し、突起物の変形を利用して良好な衝撃吸収性能を得ようというものであるが、非常に薄い突起物で衝撃を吸収することになる。このため衝撃時に前記構造の壁や柱が座屈して折れやすく、応答荷重が急激に落ちるなど、安定した衝撃吸収性能は望めない。また日常的な負荷においても不測の事態により折れが生じ、衝撃吸収体として機能を果たせない可能性もある。

【0006】

座屈・折れの防止のため（また、通常時にはティビアパッドが乗員の足下で押圧されても、これが座屈して、ティビアパッドがへこむようなことがない構造が要求されるため）、前記構造の壁や柱を太く構成すると、突起物の変形が不十分となり、衝撃吸収性能は低下してしまう。

【0007】

本発明は、上記課題を解決するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

課題を解決するための本発明の手段は、

乗用自動車のフロア面において、前席乗員足下から前方にかけて、敷設されるフロアカーペットとフロアパネルとの間に介在する衝撃吸収用のティビアパッドであって、複数のV字折曲形状に形成された支持脚からなる荷重支持部を、平板状の橋掛部で連結して構成されることを特徴とするティビアパッドによる。

【発明の効果】

【0009】

本発明のティビアパッドでは、複数のV字折曲形状に形成された支持脚からなる荷重支持部を、平板状の橋掛部で連結して構成され、

衝撃的な変形（変位）を受けたV字状の折曲脚は、それが鉛直方向より少し偏った方向からの変位であっても、応答荷重を左右の脚に均一に分散して保形する作用が強く、V字支持脚の一方側のみに荷重が集中することがなく、安定した緩衝特性を発現できるものである。また、平板状の橋掛部は、V字支持脚のみで構成するのと比較して、V字支持脚を固定できるため、衝撃吸収性能・応答荷重の安定化に作用がある。

【0010】

実験の結果、自動車のティビアパッドとして好ましい形状としては、支持脚の肉厚が6～15mmの範囲にあり、橋掛部の肉厚が3～15mmの範囲にあることが好ましく、橋掛部のスパンは20～50mmであり、またV字脚の挟角は5～60度の範囲、特に好ましくは20～40度の範囲の角度にあることが好ましい。これらの数値は、衝突事故を模擬する試験を繰り返すことにより得られたものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面をもとに本発明の好適の実施形態を説明する。

図1は、本発明のティビアパッド10を、自動車のフロアパネル20（運転席足下20a～運転席前方20b）上に配設した状態に示す。

運転席と助手席を仕切るセンターコンソール21の側壁に沿って、所要の形状に成形されたティビアパッド10が運転席のフロアパネル20上の足下20aから前方20bに配設されており、ティビアパッド10の上方からは所要の形状に付形されたフロアカーペット30が敷設される。

【0012】

ティビアパッド10は乗員の足下部に水平敷設される水平部11と、水平部11の前方側にエンジルームとの境界にかけて立ち上がり傾斜するダッシュパネルに沿って、水平部11に対して所定の角度を傾斜配設される傾斜部12とを、一体的に成形して形成されるものである。ティビアパッド10はフロアパネル20にクリップで固定されるか、フロアカーペット30の裏面に貼着しても良い。

【0013】

ティビアパッド10の素材として好ましいのは、ポリプロピレン樹脂やポリスチレン樹脂粒に発泡剤を配合して、加熱成形してなるビーズ法発泡成形体である。相当する商品名としては、株式会社JSP製の商品名ピープロック(EEP)、スチロダイア(EPS)などがある。中でも割れ難さ、形状の復元性、耐熱性という点でポリプロピレン樹脂が最も適する。

成形体の密度(発泡倍率)は、 $0.02 \sim 0.09 \text{ g/cm}^3$ の範囲にあるものが適し、機械的性質としては50%圧縮強度が $0.1 \sim 0.5 \text{ MPa}$ の範囲にあるものが適する。ティビアパッドのサイズとしては、厚さ×幅×奥行き(面沿い)が、それぞれ約30mm、約400mm、約300mmである。

【0014】

図2によって図1のA-A線断面図を示すと、本発明のティビアパッド10の断面形状は、複数のV字折曲形状に形成された支持脚13からなる荷重支持部を、平板状の橋掛部14で連結して構成されるものである。

支持脚13の肉厚(d_1)は6~15mmの範囲にあり、橋掛部14の肉厚(d_3)は8~15mmの範囲にあり、橋掛部14のスパン(d_2)は20~50mmあることが適する。またV字支持脚13の挾角(θ)は5~60度の範囲にあることが適し、特に好ましくは20~40度の範囲にあることが適する。

これらティビアパッドのディメンジョンは、実際にティビアパッドに衝撃的な変位を与えた場合の応答荷重の測定によって決定されたものである。具体的な試験方法としては、断面積約 90 cm^2 の下肢底部(かかと)模擬型を 3.0 m/s 以上の高速度でティビアパッドの厚さ方向に衝突させ、下肢底部(かかと)模擬型側からの応答荷重を測定して図4のようなグラフに記録し、またティビアパッドの変形態様の観察をおこなうものである。

【0015】

結果、図4のグラフにおいて、ティビアパッドとして好ましい軌跡は経験的に得られており、変位が0から大きくなっていく過程で、応答荷重 3.0 kN 未満でフラットな軌跡が長く(好ましくはティビアパッドの吸収エネルギー(図の横軸と軌跡曲線の間に囲まれた面積に相関がある量)が 30 J になるまで)続くことが好ましく、応答荷重がこれより早く 3.0 kN を超えると、逆に大きく低下してしまうのは衝撃吸収性の低下を意味し好ましくない。

図4の好ましい軌跡では、変位の進行に対して、軌跡がフラットで、応答荷重が 3.0 kN を超えるのも相対的に遅いために、応答荷重が 3.0 kN を超えた時点で 30 J 以上のエネルギーを吸収することが可能である。対して好ましくない軌跡では、変位の進行に対して、軌跡が右肩上がりに単調に増加して、応答荷重が 3.0 kN を超えるのも相対的に早いために、応答荷重が 3.0 kN を超えた時点で 30 J 以上のエネルギーを吸収することが不可能である。

【0016】

支持脚13の肉厚(d_1)は、応答荷重を定める機能が強く、脚の肉厚が大きすぎると応答荷重が 3.0 kN を超えやすく、肉厚が薄すぎると、脚が折れやすく、安定しなくなる。

橋掛部14の肉厚(d_3)は大きすぎると支持脚の変形が過剰に抑制され、圧縮作用のみの衝撃吸収となり、応答荷重が大きくなりやすい。肉厚が薄すぎると橋掛部が折れやすくなり、支持脚の固定が悪くなり、衝撃吸収性能の安定性に問題がある。また、橋掛部のスパン(d_2)は、やや長めのほうが、V字支持脚の変形を抑制しないので、好ましく、実験の結果、 $20 \sim 50 \text{ mm}$ で好ましい場合が多いことがわかった。

V字支持脚の挾角(θ)は5~60度の範囲、特に好ましくは20~40度の範囲にあることが適し、挾角が大きすぎると、支持脚の圧縮・変形に至らない前に座屈しやすくなり、挾角が小さすぎると支持脚の変形の自由度が低下しすぎるため適さない。

【0017】

また、目視で観察されるティビアパッドの変形態様としては、脚部の座屈や倒潰が生じ難

く、かつ複数回の試験をおこなっても、いつも同じような変形態様をおこすものが好ましい。

目視による観察の結果、本発明のティビアパッドは、吸収エネルギー30Jに到達するまでのまでの圧縮変位に対して、図3の(1)～(4)のように順に変形していく様子が観測された。すなわち、圧縮変位によって、ティビアパッドの支持脚が折れない範囲で曲げ変形をしていく。これは安定的なエネルギー吸収のために有利であり、多数回の試験を繰り返しても、安定的に同種の変形態様が観測されるものである。

【0018】

V字脚13の向きとしては、図1のように車両の前後方向に向けて形成されるのが、車両の左右方向に向けて形成されるよりも好ましい。これは機械的な特性に加えて、V字脚の向きを前後方向にするとカーペットを介して乗員の靴、特に先の細い踵等で押圧された場合に、凹凸が生じ難いこともある。

【0019】

特にティビアパッドの水平敷設される乗員足下部から傾斜配設される乗員前方部にかけて、所定角度をもって一体成形されたティビアパッドでは、V字脚は、乗員足下部から前方部に跨って連続的に長尺に形成されていることが好ましい。これにより、成形時の脱型が容易になるほか、角度をもって一体成形されたティビアパッドが車両組み付け前の搬送時に折れたりする惧れがなくなる。

【0020】

ティビアパッドの配設部位は、自動車の路面方向からのロードノイズや、エンジンルームからのエンジンノイズが侵入しやすい部位にあたるため、橋掛部に直径5～10mmの吸音孔（不図示）を複数貫通形成することで吸音性を高める場合がある。

この種の貫通孔（吸音孔）を形成することにより、吸音性が向上する理論としては、侵入したロードノイズやエンジンノイズをカーペットの裏面方向まで導入して、共鳴減衰させる作用によるものである。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明のティビアパッドを、自動車のフロアパネル上に配設した状態に示す。

- 【図2】図1のA-A線断面図を示す。

- 【図3】本発明のティビアパッドの圧縮変位に対する変形の進行状態を示す。

- 【図4】下肢底部（かかと）模擬型による圧縮変位に対する応答荷重の測定結果を示す。

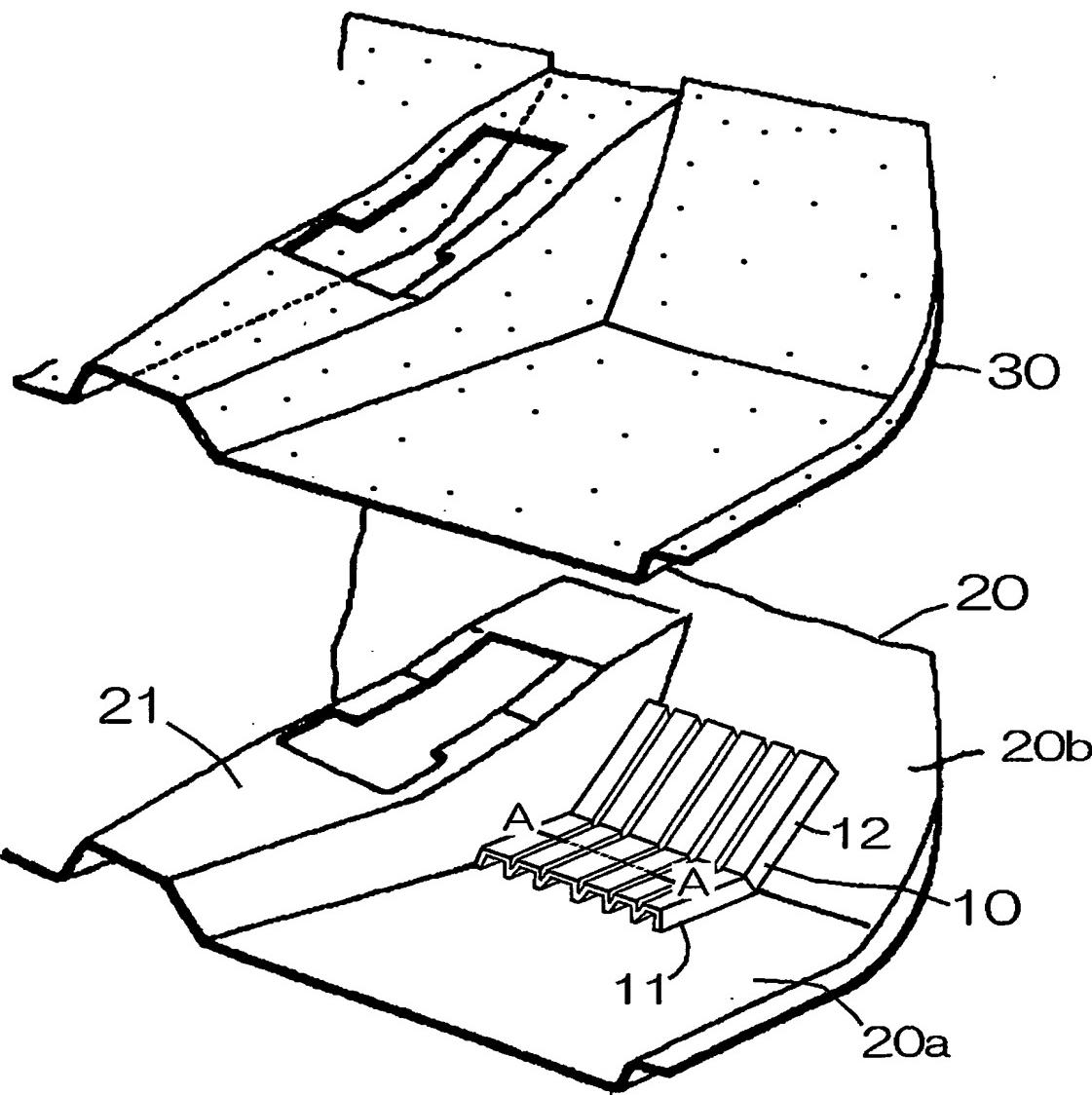
- 【図5】下肢底部（かかと）模擬型による圧縮変位に対する応答荷重の測定結果を示す。

【符号の説明】

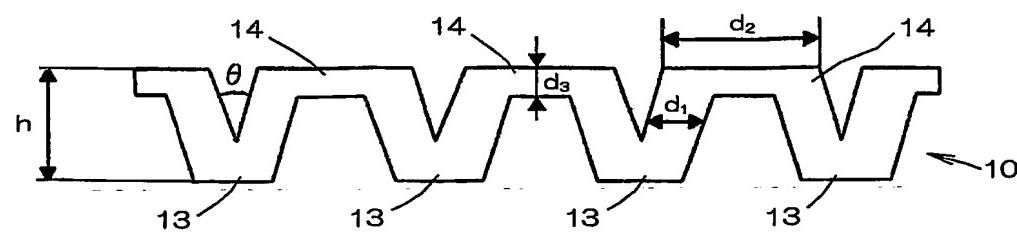
【0022】

- | | |
|-------|-----------|
| 1 0 | ティビアパッド |
| 1 1 | 水平部 |
| 1 2 | 傾斜部 |
| 1 3 | (V字) 支持脚 |
| 1 4 | 橋掛部 |
| 2 0 | フロアパネル |
| 2 0 a | 運転席足下 |
| 2 0 b | 運転席前方 |
| 2 1 | センターコンソール |
| 3 0 | フロアカーペット |

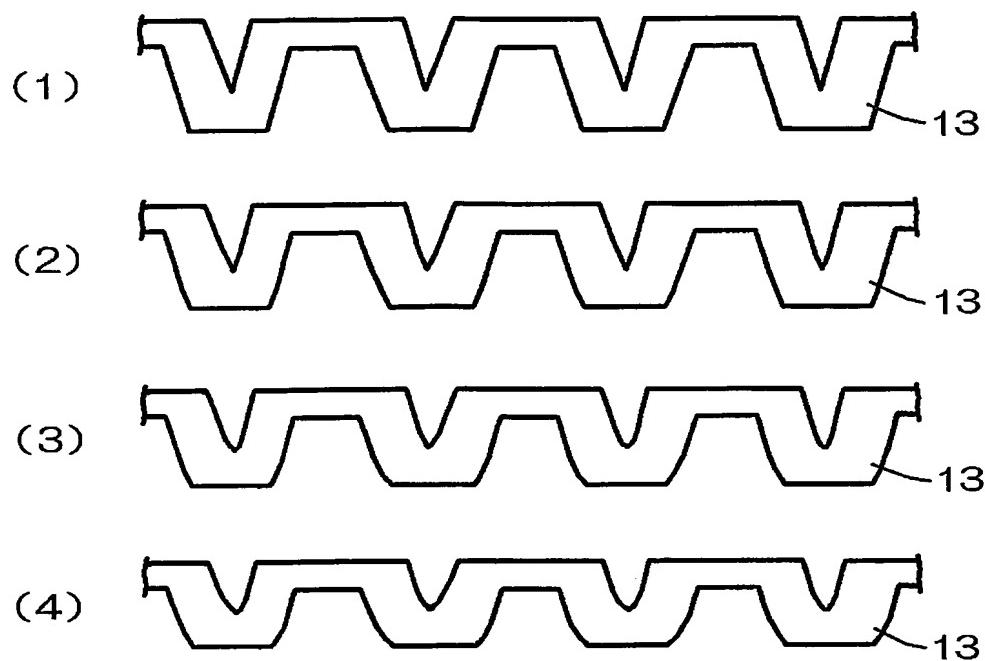
【書類名】 図面
【図 1】



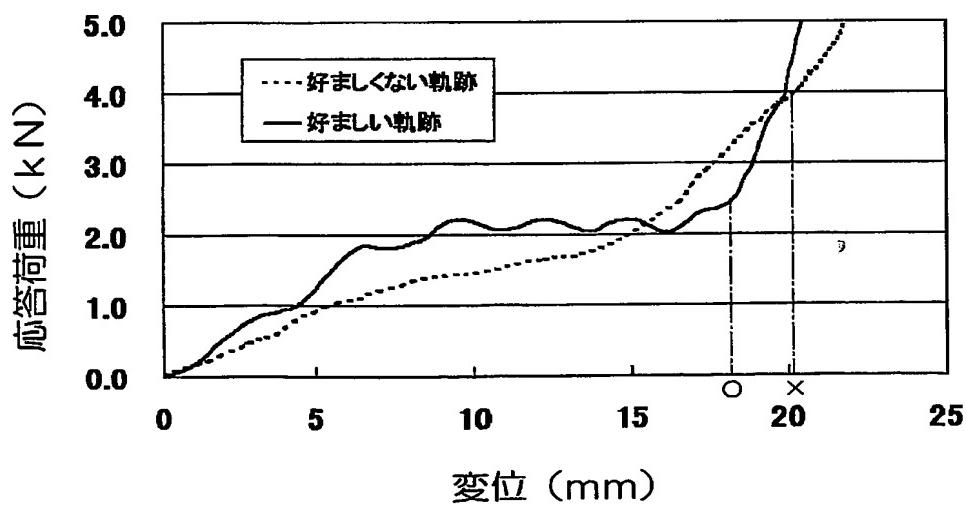
【図 2】



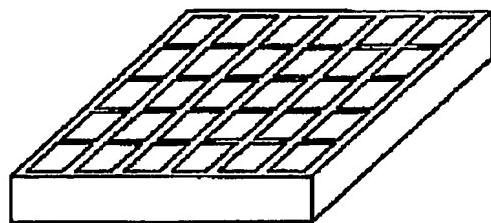
【図 3】



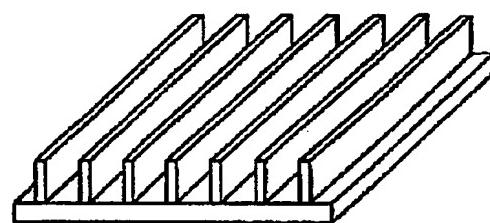
【図 4】



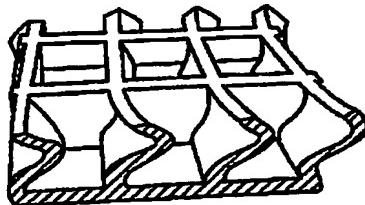
【図 5】



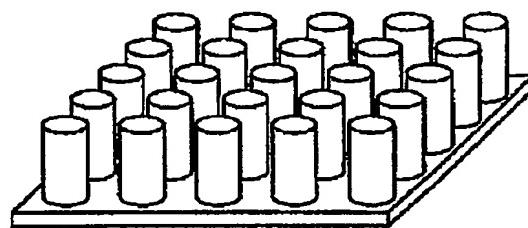
(a)



(b)



(d)



(c)

【書類名】要約書

【要約】

【課題】乗用自動車のフロア面において、前席乗員足下から前方にかけて、敷設されるフロアカーペットとフロアパネルとの間に介在する衝撃吸収用のティビアパッドであって、衝撃時に前記構造の壁や柱が座屈して、応答荷重が急激に落ちることがない、安定した衝撃吸収性能を有したティビアパッドを提供する。

【解決手段】複数のV字折曲形状に形成された支持脚からなる荷重支持部を、平板状の橋掛部で連結して構成されることを特徴とするティビアパッドによる。

【選択図】図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2004-141980
受付番号	50400788084
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成16年 5月13日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成16年 5月12日
-------	-------------

特願 2004-141980

出願人履歴情報

識別番号 [390031451]

1. 変更年月日 1990年11月28日

[変更理由] 新規登録

住所 愛知県名古屋市中区上前津1丁目4番5号
氏名 株式会社林技術研究所

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.